

2.4 – La vérification de propriétés de figures géométriques

MPM 2D1I

1. Un **triangle** a pour sommets S(-3, 2), T(12, -5) et U(2, 7).
Démontre que le segment qui passe par les **milieux de deux**
côtés est **parallèle** au troisième côté.

$$M_{ST} = \left(\frac{-3 + 12}{2}, \frac{2 + (-5)}{2} \right) \quad M_{TU} = \left(\frac{12 + 2}{2}, \frac{-5 + 7}{2} \right)$$

$$M_{ST} = \left(\frac{9}{2}, \frac{-3}{2} \right)$$

4,5 -1,5

$$M_{TU} = (7, 1)$$

parallèle = même PENTE

$$m_{VW} = \frac{1 - (-1,5)}{7 - 4,5}$$

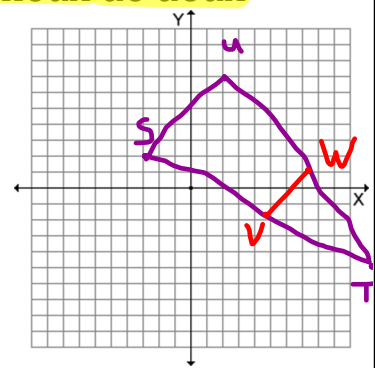
$$m_{VW} = \frac{2,5}{2,5}$$

$$m_{VW} = 1$$

$$m_{SU} = \frac{7 - 2}{2 - (-3)}$$

$$m_{SU} = \frac{5}{5}$$

$$m_{SU} = 1$$

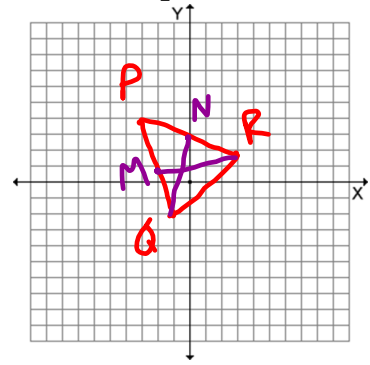


Les pentes de ces
deux segments de
droite sont les
mêmes. Ils sont
parallèles.

2. Un triangle a pour sommets P(-3, 4), Q(-1, -2) et R(3, 2). Si M est le milieu de PQ et N est le milieu de PR, démontre que $RM = QN$.

$$M = \left(\frac{-3 + (-1)}{2}, \frac{4 + (-2)}{2} \right) \quad N = \left(\frac{-3 + 3}{2}, \frac{4 + 2}{2} \right)$$

$$M = (-2, 1) \quad N = (0, 3)$$



$$L_{RM} = \sqrt{(-2 - 3)^2 + (1 - 2)^2}$$

$$L_{QN} = \sqrt{(0 - (-1))^2 + (3 - (-2))^2}$$

$$L_{RM} = \sqrt{25 + 1}$$

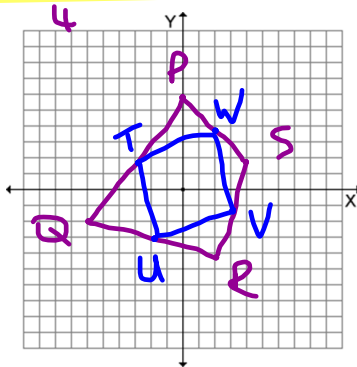
$$L_{QN} = \sqrt{1 + 25}$$

$$L_{RM} = \sqrt{26}$$

$$L_{QN} = \sqrt{26}$$

Oui, $RM = QN$.

3. Un quadrilatère a pour sommets P(0, 6), Q(-6, -2), R(2, -4) et S(4, 2). Démontre que le quadrilatère qu'on forme en reliant les milieux des côtés de PQRS est un parallélogramme.



$$T = \left(\frac{0 + (-6)}{2}, \frac{6 + (-2)}{2} \right)$$

$$T = (-3, 2)$$

$$U = \left(\frac{-6 + 2}{2}, \frac{-2 + (-4)}{2} \right)$$

$$U = (-2, -3)$$

$$V = \left(\frac{2 + 4}{2}, \frac{-4 + 2}{2} \right)$$

$$V = (3, -1)$$

$$W = \left(\frac{4 + 0}{2}, \frac{2 + 6}{2} \right)$$

$$W = (2, 4)$$

parallélogramme: les côtés opposés sont parallèles = même PENTE

$$m_{TU} = \frac{-3 - 2}{-2 - (-3)} \quad m_{VW} = \frac{4 - (-1)}{2 - 3} \quad m_{TW} = \frac{4 - 2}{2 - (-3)} \quad m_{UV} = \frac{-1 - (-3)}{3 - (-2)}$$

$$m_{TU} = \frac{-5}{1} = -5 \quad m_{VW} = \frac{5}{-1} = -5 \quad m_{TW} = \frac{2}{5} \quad m_{UV} = \frac{2}{5}$$

Oui, le quadrilatère est un parallélogramme.

4. Un triangle a pour sommets D(-2, 0), E(4, -3) et F(8, 8).

Détermine une équation pour :

a) la médiatrice de DF

droite perpendiculaire à travers le milieu

1) milieu de DF

$$M = \left(\frac{-2 + 8}{2}, \frac{0 + 8}{2} \right)$$

$$M = (3, 4)$$

2) pente de DF

$$m = \frac{8 - 0}{8 - (-2)}$$

$$m = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

3) pente perpendiculaire à DF $-\frac{5}{4}$

4) équation de la médiatrice

$$-\frac{5}{4} = \frac{y_2 - 4}{x_2 - 3} \quad (\text{pente perp. et point M})$$

$$-5(x - 3) = 4(y - 4)$$

$$-5x + 15 = 4y - 16$$

$$-5x - 4y + 31 = 0$$

L'équation pour la médiatrice est $5x + 4y - 31 = 0$.

4. Un triangle a pour sommets D(-2, 0), E(4, -3) et F(8, 8).

Détermine une équation pour :

b) la médiane de D à EF

droite entre D et le milieu de EF

1) milieu de EF

$$M = \left(\frac{4 + 8}{2}, \frac{-3 + 8}{2} \right)$$

$$M = (6, 2.5)$$

2) Pente de DM

$$m = \frac{2.5 - 0}{6 - (-2)}$$

$$m = \frac{5/2}{8} = \frac{5}{16}$$

3) équation de la médiane

$$\frac{5}{16} = \frac{y_2 - 0}{x_2 - (-2)} \quad (\text{pente et point D})$$

$$5(x + 2) = 16(y - 0)$$

$$5x + 10 = 16y$$

$$5x - 16y + 10 = 0$$

L'équation pour la médiane est $5x - 16y + 10 = 0$.

4. Un triangle a pour sommets D(-2, 0), E(4, -3) et F(8, 8).

Détermine une équation pour :

c) la hauteur de F à DE

droite perpendiculaire à DE qui traverse F

1) pente de DE

$$m = \frac{-3 - 0}{4 - (-2)}$$

$$m = \frac{-3}{6}$$

$$m = \frac{-1}{2}$$

3) l'équation de la hauteur

$$2 = \frac{y_2 - 8}{x_2 - 8} \quad (\text{pente perp. et point F})$$

$$2(x - 8) = y - 8$$

$$2x - 16 = y - 8$$

$$2x - y - 8 = 0$$

2) pente perpendiculaire
à DE $\frac{2}{1}$ (inverse négatif)

L'équation pour la hauteur
est $2x - y - 8 = 0$.

5. Démontre que le point P(7, 7) se situe sur la médiatrice du segment de droite qui relie A(6, -1) et B(0, 3).

1) milieu de AB

$$M = \left(\frac{6 + 0}{2}, \frac{-1 + 3}{2} \right)$$

$$M = (3, 1)$$

4) équation de la médiatrice

$$\frac{3}{2} = \frac{y_2 - 1}{x_2 - 3} \quad (\text{pente perp. et point M})$$

$$3(x - 3) = 2(y - 1)$$

$$3x - 9 = 2y - 2$$

$$3x - 2y - 7 = 0$$

2) pente de AB

$$m = \frac{3 - (-1)}{0 - 6}$$

$$m = \frac{4}{-6} = \frac{-2}{3}$$

3) pente perpendiculaire à AB

$$m = \frac{3}{2}$$

5) Vérification de P avec l'équation

$$3(7) - 2(7) - 7 = 0$$

$$21 - 14 - 7 = 0$$

$$0 = 0$$

MG = MD

test mercredi